

## ГІДРОХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ОЗЕРНИХ ЕКОСИСТЕМ ШАЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ: оз. ЛУКИ-ПЕРЕМУТ

*\*Ситник Ю. М., \*\*Шевченко П. Г., Майструк І. А., Сидоренко М. М.,  
\*\*\*Осадча Н.М., \*\*\*\*Хомік Н.В., \*\*\*\*\*Хамар І. С., Забитівський Ю. М.,  
Назарук К. М., \*\*\*\*\* Киричук Г. Є.*

*\* Інститут гідробіології НАН України, Київ;*

*\*\* Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ;*

*\*\*\* Український гідрометеорологічний інститут, м.Київ;*

*\*\*\*\* Шацький національний природний парк, с.Світязь;*

*\*\*\*\*\* Львівський національний університет ім. Івана Франка*

*\*\*\*\*\* Житомирський державний університет ім. Івана Франка*

Дана публікація – це чергове продовження серії наукових статей щодо вивчення гіdroхімічного стану озер Шацької групи у кінці ХХ-го та на початку ХХІ-го століття, виконане науковцями Києва, Львова та Шацька [3–18].

**Загальна характеристика.** Перший опис озера Луки, який можна відшукати у науковій літературі, належить Н.С.Ялинській [23–24]. Автор повідомляє, що у центрі групи Шацьких озер, розташованих ближче до річки Західний Буг, знаходиться оз. Луки. Воно має витягнуту форму у південно-східному – північно-західному напрямку та одну затоку – Перемут. Площа озера становить 1125 га. Більш, ніж 50% усієї берегової лінії озера є заболоченими і вкритими полями сфагнуму. Найбільша ширина озера становить 2,0 км, довжина – 3,5 км; затоки Перемут – 1,0 км та 2,0 м відповідно. Пелагічна частина в озері відсутня. Вздовж берега у місцях боліт та на деяких ділянках дна озера знаходяться торфоподібні мули, які складаються, головним чином, із залишків відмерлої водної рослинності. Плями зустрічаються ділянки замуленого піску [23–24].

У 1887 р. був прокладений канал, що з'єднав оз.Луки із оз.Світязь. Перевищення рівня води у Світязі над рівнем води у Луках складає 1,13 м. У 1966 р. канал був реконструйований з метою підживлення оз.Луки та для створення сприятливих умов зимівлі риби. Довжина каналу становить 2,5 км, ширина близько 4 м, глибина близько 3 м. Під час паводків, коли рівень води оз.Світязь зростає, досягаючи максимуму, збільшується її відтік в оз. Луки та канали Копаївської осушувальної системи [6, 11]. Річка Копаївка є правою притокою Західного Бугу, яка бере свій початок із озера Луки. По штучних каналах вона приймає води із озер Світязь та Пулемецьке. У результаті проведення меліоративних робіт р. Копаївка була перетворена у магістральний канал [11].

У роботі науковців Волинського національного університету ім. Лесі Українки [5] приводиться опис затоки Перемут. Автори вже називають дану водойму озером. За їх описом це озеро карстового походження та мішаного живлення, що розташоване у Шацькому районі Волинської області на схід від озера Луки, з яким сполучене каналом. Його довжина – 1,9 км, ширина – 1,4 км, площа – 1,5 км<sup>2</sup>, глибина – понад 3,5 м. Береги низькі, заболочені. Дно вкрите сапропелем. Прозорість води становить 1,3 м.

У деяких інших наукових роботах затоку Перемут також називають озером [14, 21]. У нашій публікації ми зупинилися на загальній назві оз. Луки-Перемут, проте при цитуванні літературних джерел та викладенні матеріалів власних досліджень приводимо результати як для двох водойм, так і для кожної зокрема.

Результати перших гіdroхімічних досліджень Шацького поозер'я, у тому числі озера Луки, які вдалося відшукати у вітчизняній науковій літературі, відносяться

до 1948 р. [23] Роботи були проведені як частина загального гідробіологічного обстеження деяких озерних екосистем при виконанні дисертаційної роботи. Для озера Луки влітку встановлена прозорість до 3,5 м, весною та восени – до 4 м. Вода без стороннього присмаку, із слабо болотним запахом. Реакція води – лужна (7,6–8,0). Кисень весною і восени знаходиться у стані насичення і перенасичення (10,6 мг/дм<sup>3</sup>), за винятком північної частини озера. Влітку спостерігається перенасичення води киснем і лише у глибоких місцях затоки Перемут його вміст становив 7,97 мг/дм<sup>3</sup>. Аміаку, нітритів, сірководню та заліза не виявлено. Окислюваність досить мала, найбільша – 8,5 мг О/дм<sup>3</sup>. Вміст кальцію становив 68 мг/дм<sup>3</sup>, магнію – 12 мг/дм<sup>3</sup> (навесні), хлору – 8,84 мг/дм<sup>3</sup> (влітку) [23]. Частково, про дослідження гідрохімічного стану озер Шацької групи озер згадується у авторефераті Н.С. Ялинської [24].

**Методи і матеріали.** Збір та аналіз гідрохімічних проб проводився згідно загальноприйнятих стандартних методик хімічного аналізу поверхневих вод [1, 2]. Проби води відбирали із поверхневого горизонту співробітники Інституту гідробіології НАН України (Київ), Національного університету біоресурсів і природокористування України (Київ) та Шацького національного природного парку. У даній публікації зведені всі опубліковані матеріали гідрохімічних досліджень озера Луки-Перемут, доступні нам, та результати власних досліджень.

**Результати дослідження та обговорення.** Перші дослідження гідроекосистем Шацьких озер співробітники Інституту гідробіології НАН України провели в червні 1975 р. [12], але літературних даних по оз. Луки-Перемут не подано. У табл. 1 наведені результати гідрохімічних досліджень оз. Луки [13], які нам вдалося виявити у науковій літературі.

Таблиця 1

Хімічні показники води оз. Луки весною 1977 та 1981 рр. [13]

Хімічний показник	Рибогосподарські нормативи	1.04.1977, поверхневий шар	7.04.1981, поверхневий шар
рН води	6,5–8,5	7,85	7,55
Розчинений кисень, мг/дм <sup>3</sup>	4,0–6,0	15,6	11,2
Вуглекислота, НСО <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	до 25,0	119,0	116,0
Амоній-іон, мг N/дм <sup>3</sup>	до 1,0	–	0,1
Сульфати, мг/дм <sup>3</sup>	10–30	9,6	4,2
Фосфати, мг P/дм <sup>3</sup>	0,5	-	0
Кальцій, мг/дм <sup>3</sup>	40–60	37,0	49,0
Магній, мг/дм <sup>3</sup>	до 30	1,0	6,0
Хлориди, мг/дм <sup>3</sup>	25–40 (200)	сліди	19,0
Натрій, мг/дм <sup>3</sup>	-	5,0	3,0
Калій, мг/дм <sup>3</sup>	-	5,0	3,0
Сухий залишок розчинених речовин, мг/дм <sup>3</sup>	300–1000	120	130
Окислюваність перманганатна, мг О/дм <sup>3</sup>	10–15 (30)	13,1	16,0
БСК <sub>5</sub> , мг О <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>		–	3,2

Наступні гідрохімічні дослідження були проведені Інститутом гідробіології НАН України влітку 1988 р. [17, 19]. Проте у своїй роботі автори зупинилися лише на загальних гідрохімічних характеристиках без публікації табличного матеріалу. У 1989–1994 рр. гідрохімічні дослідження (табл. 2) проводилися науковцями Волинського національного університету імені Лесі Українки [5].

Таблиця 2

## Хімічні показники поверхневих шарів води оз. Луки в 1989–1993 рр.

Дата	pH	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Fe <sub>зар.</sub>	Σ іонів	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>
01.89	7,40	122,0	39,70	52,80	40,08	3,65	-	302	0,1
07.89	7,90	195,2	35,40	-	45,09	-	0,30	281	0,2
10.89	6,50	48,8	6,86	-	26,05	2,43	-	87,7	0,2
01.90	7,20	170,8	14,70	-	46,09	-	-	255	0,2
04.90	7,15	219,6	15,68	2,06	36,07	7,30	-	319	0,1
07.90	7,50	109,8	15,68	10,70	28,08	7,30	-	183	0,1
10.90	8,20	109,8	16,38	-	26,05	6,08	-	171	0,2
01.91	6,90	122,0	12,74	6,18	38,08	1,22	-	204	0,1
04.91	8,05	134,0	34,41	-	22,04	1,22	-	237	-
07.91	7,85	109,8	14,52	-	40,08	2,43	0,30	167	-
10.91	7,70	170,8	21,90	41,61	62,12	15,81	-	312	-
01.92	7,15	341,6	18,20	-	10,02	23,10	-	492	0,1
04.92	7,65	402,6	19,60	2,27	144,29	21,89	-	714	-
07.92	7,50	170,8	13,80	-	42,08	6,08	-	246	0,2
10.92	7,40	134,2	11,60	-	40,08	2,43	-	195	-
04.93	7,05	198,2	12,10	-	50,20	-	0,80	281	0,2
07.93	7,68	-	17,70	30,40	-	-	0,13	210	0,4
01.94	8,05	48,8	5,10	128,10	12,02	9,73	-	263	0,2

У 1990–1993 рр. продовжуються гідрохімічні дослідження (табл. 3) Інституту гідробіології НАН України [18, 21, 22].

Таблиця 3

## Хімічні показники води озера Перемут у червні-липні 1992 р.

Хімічний показник	Рибогосподарські нормативи	Пелагіаль, поверхневий шар
pH води	6,5–8,5	7,60
Прозорість води, см	75–100	3,00
Температура, t °C	0–30	25,0
Розчинений кисень, мг/дм <sup>3</sup>	4,0–6,0	5,80
O <sub>2</sub> , % насичення	–	96,10
Вуглекислота, HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	до 25,0	110,00
Амоній-іон, мг N/дм <sup>3</sup>	до 1,0	0,73
Нітрити, мг N/дм <sup>3</sup>	0,05	0,004
Нітрати, мг N/дм <sup>3</sup>	до 2,0	0,020
Сульфати, мг/дм <sup>3</sup>	10–30	1,90
Фосфати, мг P/дм <sup>3</sup>	0,5	0,010
Кальцій, мг/дм <sup>3</sup>	40–60	25,60
Магній, мг/дм <sup>3</sup>	до 30	3,10
Хлориди, мг/дм <sup>3</sup>	25–40 (200)	15,60
Натрій, мг/дм <sup>3</sup>	-	9,00
Калій, мг/дм <sup>3</sup>	-	8,70
Сухий залишок розчинених речовин, мг/дм <sup>3</sup>	300–1000	173,90
Окислюваність перманганатна, мг O/дм <sup>3</sup>	10–15 (30)	21,08
Окислюваність біхроматна, мг O/дм <sup>3</sup>	до 50 (100)	28,80
БСК <sub>5</sub> , мг O <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	3,0	1,05

Водойми Шацького ПНП у трофо-сапробіологічному відношенні різні [18, 21, 22], зокрема оз. Перемут належить до мезоевтрофних (β–мезосапробних). Основними джерелами антропогенного евтрофування Шацьких озер є населення і сільськогосподарські угіддя (табл. 4).

Таблиця 4

**Надходження у Шацькі озера фосфору і азоту із зовнішніх джерел (г/м<sup>2</sup> × рік)**

Озера	Опади	Ліси, болота	Сільськогосподарські угіддя		Населення		Всього
			пасовища	рілля	постійне	сезонне	
Світязь	0,015	0,022	0,001	0,036	0,045	0,031	0,150
	0,178	0,485	0,001	0,818	0,212	0,146	1,853
Перемут	0,015	0,023	-	0,044	-	-	0,082
	0,178	0,498	-	1,000	-	-	1,676
Чорне Велике	0,015	0,017	-	0,055	1,550	0,019	1,656
	0,178	0,373	-	1,250	7,300	0,091	9,192

Примітка: над рискою – фосфор, під рискою – азот.

У забрудненні озер фосфором провідна роль належить населенню. Основним джерелом надходження азоту в озера Світязь, Пісочне та Перемут є сільськогосподарські угіддя, зокрема рілля [18, 2 –22].

У 1996–1997 рр. проведені чергові гідрохімічні дослідження (табл. 5) Шацьких озер Інститутом гідробіології НАН України.

Таблиця 5

**Хімічні показники води оз. Луки-Перемут у літній період 1996–1997 рр.**

Хімічний показник	Рибгосподарські нормативи	Луки-Перемут
рН води	6,5-8,5	7,5-7,6
Прозорість води, см	75-100	120,380
Температура, t °С	0-30	18,8-24,0
Розчинений кисень, мг/дм <sup>3</sup>	4,0-6,0	10,0-10,0
Амоній-іон, мг N/дм <sup>3</sup>	до 1,0	0,12-0,40
Нітриди, мг N/дм <sup>3</sup>	0,05	0,010-0,010
Нітрати, мг N/дм <sup>3</sup>	до 2,0	0,15-0,15
Фосфати, мг P/дм <sup>3</sup>	0,5	0,04-0,05
Залізо загальне, мг/дм <sup>3</sup>	до 2,0	0,01-0,24
Кальцій, мг/дм <sup>3</sup>	40-60	32,1-32,6
Магній, мг/дм <sup>3</sup>	до 30	3,9-4,3
Хлориди, мг/дм <sup>3</sup>	25-40 (200)	13,9-14,1
Сульфати, мг/дм <sup>3</sup>	10-30	90,5-91,3
Сухий залишок розчинених речовин, мг/дм <sup>3</sup>	300-1000	205,0-216,0
Твердість загальна, мг-екв./дм <sup>3</sup>	1,5-7,0	2,0-2,0
Окислюваність перманганатна, мг O/дм <sup>3</sup>	10-15 (30)	20,6-24,5
Окислюваність біхроматна, мг O/дм <sup>3</sup>	до 50 (100)	98,8-100,4

Наступний етап гідроекологічних досліджень (табл. 6, 7) науковців Інституту гідробіології НАН України (м.Київ) припадає на 2000–2001 рр.

Таблиця 6

**Хімічні показники води озера оз. Луки-Перемут у серпні 2000 р.**

Показник	Рибгосподарські нормативи	Луки	Перемут
рН	6,5-8,5	8,1	8,3
Прозорість води, см	75-190	80	40
Температура, °С	0-30	23	22
Розчинний кисень, мг/дм <sup>3</sup>	4,0-6,0	9,4	9,0
Амоній-іон, мг N/дм <sup>3</sup>	до 1,0	0,21	0,21
Нітриди, мг N/дм <sup>3</sup>	0,05	0,002	0,002
Нітрати, мг N/дм <sup>3</sup>	до 2,0	0,10	0,10
Фосфати, мг P/дм <sup>3</sup>	0,5	0,010	0,010
Залізо загальне, мг/дм <sup>3</sup>	до 2,0	0,03	0,03
Кальцій, мг/дм <sup>3</sup>	40-60	41,9	41,9
Магній, мг/дм <sup>3</sup>	до 30	4,2	4,2
Хлориди, мг/дм <sup>3</sup>	25-40 (200)	47,2	47,2
Сульфати, мг/дм <sup>3</sup>	10-30 (100)	91,9	91,9
Сухий залишок розчинених речовин, мг/дм <sup>3</sup>	300-1000	238,4	238,2
Твердість загальна, мг-екв./дм <sup>3</sup>	1,5-7,0	2,3	2,3

Таблиця 7

**Загальні показники умов водного середовища існування риби у деяких озерах  
Шацького національного природного парку в жовтні 2001 р.**

Назва озер (показники)	Показники умов існування риби			
	t°C	O <sub>2</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	pH	Загальна мінералізація, мг/дм <sup>3</sup>
Світязь	8,1-8,5	7,60-7,80	7,75-7,84	96,0-103,7
Пулемицьке	7,5	8,30	8,62	105,0
Люцимер	8,8-9,0	9,00	7,80	124,0
Чорне Велике	8,5-8,8	8,50	7,60	144,0
Острів'янське	7,8	7,90	8,06	102,8
Луки	6,5	8,20	7,70	96,4
Перемут	7,8	8,40	8,00	96,2
<b>min-max</b>	<b>6,5-9,0</b>	<b>7,6-9,0</b>	<b>7,60-8,62</b>	<b>96,0-144,0</b>
<b>Середнє (M)</b>	<b>8,13</b>	<b>8,21</b>	<b>7,92</b>	<b>108,51</b>
<b>Похибка (±m)</b>	<b>0,24</b>	<b>0,16</b>	<b>0,11</b>	<b>6,01</b>
<b>σ</b>	<b>0,76</b>	<b>0,45</b>	<b>0,32</b>	<b>17,00</b>
<b>C</b>	<b>9,35</b>	<b>5,42</b>	<b>4,04</b>	<b>15,66</b>

Необхідно відмітити, що на початку XXI-го століття дослідження гідрохімічного стану Шацьких озер проводилися і науковцями Львівського національного університету імені Івана Франка [14]. Зокрема, протягом 2000–2003 рр. зафіксовані коливання значень pH в озері Перемут у межах 7,6–8,9, що пов'язано із впливом гумінових кислот, які потрапляють у воду з торфоподібних мулів дна та з площі водозбору. Вміст розчиненого у воді кисню становив 3,36–5,49 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Значення показника біологічного споживання кисню було стабільним протягом усього періоду досліджень (1,00–3,98 мг O/дм<sup>3</sup>). Значення перманганатної окислюваності (ПО) змінювалося у межах 10,38–23,17 мг O/дм<sup>3</sup>. Встановлена тенденція до підвищення значень показників вмісту органічної речовини у воді озера Перемут, що супроводжується зростанням концентрації у воді фосфатів від 0,09 мг/дм<sup>3</sup> у 2000 р. до 0,13 мг/дм<sup>3</sup> у 2003 р. Вміст хлоридів і сульфатів у воді оз. Перемут становив 7,09–17,02 мг/дм<sup>3</sup> та 6,00–18,00 мг/дм<sup>3</sup> відповідно [14].

Наступний етап колективних досліджень розпочався у 2005 р. У ньому беруть участь (табл. 8) всі автори даної публікації.

Таблиця 8

**Гідрохімічні показники води оз. Перемут у літній період 2005–2009 рр.**

Показники	Одиниці виміру	Результати вимірювання по роках			
		2006		2007	2009
		липень	серпень	липень	червень
Температура	°C	25,5	21	22	20
pH	одиниці pH	7,78	8,12	7,92	7,90
Осад	-	незначний	незначний	незначний	незначний
Прозорість	см (по шрифту)	22	22	22	23
Розчинений кисень	мг O <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	7,41	9,70	8,10	9,81
Загальна мінералізація	мг/дм <sup>3</sup>	126	108	128	176,10
Завислі речовини	мг/дм <sup>3</sup>	3,10	10,80	6,00	9,30
Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	16,50	18,30	10,70	17,37
Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	5,04	13,08	23,54	11,03
Залізо загальне	мг/дм <sup>3</sup>	0,46	0,017	0,317	0,20
Амоній сольовий	мг/дм <sup>3</sup>	0,769	0,368	0,49	0,30
Азот амонійний	мг/дм <sup>3</sup>	0,60	0,29	0,38	-
Нітриди	мг/дм <sup>3</sup>	0,032	0,004	0,043	0,027
Азот нітритний	мг/дм <sup>3</sup>	0,01	0,001	0,013	-
Нітрати	мг/дм <sup>3</sup>	0,455	0,27	0,95	1,50
Азот нітратний	мг/дм <sup>3</sup>	0,103	0,061	0,214	-
Фосфати	мг/дм <sup>3</sup>	0,10	0,01	0,10	0,082

Марганець	мг/дм <sup>3</sup>	0,017	0,012	0,009	0,063
БСК <sub>5</sub>	мг О/дм <sup>3</sup>	3,81	3,30	4,40	4,51
ХСК (біхроматна)	мг О/дм <sup>3</sup>	7,40	9,6	9,5	14,07
Кальцій	мг/дм <sup>3</sup>	73,90	124,2	102	40,08
Твердість загальна	мг-екв./дм <sup>3</sup>	4,10	5,80	6,30	2,30
Гідрокарбонати	мг/дм <sup>3</sup>	298,9	231,8	-	183,0
Магній	мг/дм <sup>3</sup>	5,00	-	-	3,70

Основні гідрохімічні показники Шацьких озер поряд з іншими водоймами контролюються Управлінням охорони навколишнього природного середовища у Волинській області [9]. За матеріалами спостережень у 2007 р. вміст завислих речовин в оз.Перемут становив 6 мг/дм<sup>3</sup>, БСК<sub>5</sub> – 4,40 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, ХСК (біхроматна) – 9,5 мг О/дм<sup>3</sup>, амоній сольовий – 0,49 мг/дм<sup>3</sup>, нітриту – 0,043 мг/дм<sup>3</sup>, нітрата – 0,95 мг/дм<sup>3</sup>, фосфати – 0,10 мг/дм<sup>3</sup>. Гідрохімічні дослідження, що були проведені у кінці червня 2009 р., подані у табл. 9.

З кінця ХХ-го століття антропогенне навантаження на гідроекосистеми Шацьких озер зростає. Негативні зміни виражаються у збільшенні концентрації сульфатних іонів, сполук азоту та фосфору, розчиненого заліза [7, 8]. Виникає необхідність розробки комплексу дієвих заходів щодо покращання екологічного стану даної водойми.

Таблиця 9

**Основні хімічні показники води оз. Перемут у червні 2009 р.  
та їхня відповідність рибогосподарським нормативам**

Показник	Значення показника	Рибогосподарські нормативи	Ступінь відповідності вимогам
pH води	7,85	6,5-8,5	відповідає
Прозорість, см	25 (по шрифту)	>20	відповідає
Лужність, мг-екв./дм <sup>3</sup>	1,4	-	відповідає
Амоній-іон, мгN/дм <sup>3</sup>	0,20	до 1,0	відповідає
Нітриту, мгN/дм <sup>3</sup>	0,004	0,05	відповідає
Нітрата, мгN/дм <sup>3</sup>	1,38	до 2,0	відповідає
Фосфати, мгP/дм <sup>3</sup>	0,005	до 0,5	відповідає
Залізо загальне, мг/дм <sup>3</sup>	0,10	до 2,0	відповідає
Кальцій, мг/дм <sup>3</sup>	20,04	40-60	відповідає
Магній, мг/дм <sup>3</sup>	1,20	до 30	відповідає
Хлориди, мг/дм <sup>3</sup>	13,90	25-40	відповідає
Сульфати, мг/дм <sup>3</sup>	6,01	10-30	відповідає
Сухий залишок розчинених речовин, мг/дм <sup>3</sup>	88,36	300-1000	допустимо
Твердість загальна, мг-екв./дм <sup>3</sup>	1,10	1,5-7,0	допустимо
ХСК (біхроматна), мго/дм <sup>3</sup>	13,10	до 50	відповідає
Кисень розчинений, мг/ м <sup>3</sup>	8,37	4,0-6,0	відповідає
Температура води, °C	20	< 30	відповідає

1. Алекин О.А. Основы гидрохимии. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1970. – 444 с.
2. Алекин О.А. Руководство по химическому анализу вод суши. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1973. – 270 с.
3. Драбкова В.Г., Кузнєцов В.К., Трифонова І.С. Оцінка стану озер Шацького національного природного парку // Шацький національний природний парк. Наукові дослідження 1983–1993 рр. – Світязь, 1994. – С. 52–79.
4. Забитівський Ю.М., Савицька О.М. Спрямованість гідрохімічних процесів у озерах Шацького природного парку за дії антропогенного навантаження / Сучасні проблеми біології, екології та хімії. Збірка матеріалів Міжнародної конференції, присвяченої 20-річчю біологічного факультету ЗНУ, 29 березня – 01 квітня 2007 р., Запоріжжя, 2007. – Запоріжжя, 2007. – Частина 2. – С. 392–393.
5. Ільїн Л.В., Мольчак Я.О. Озера Волині. Лімно-географічна характеристика. – Луцьк: Надстир'я, 2000. – 139 с.

6. Львович М.В., Горун А.А. Загальна характеристика Шацького національного природного парку // Шацький національний природний парк. Наукові дослідження 1983 – 1993 рр. – Світязь, 1994. – С. 4–20.
7. Морозова А.А. Основные тенденции изменения качества воды озерных экосистем Шацкого национального природного парка // Гидробиологический журнал. – 2006. – 42, № 4. – С. 111–118.
8. Морозова А.О. Гідрохімічний стан та оцінка якості води водойм Шацького національного природного парку // Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. – 2009. – № 1. Географічні науки. – С. 47 – 51.
9. Нетробчук І., Боярин М. Екологічна оцінка якості води Шацьких озер // Озера та штучні водойми України: сучасний стан й антропогенні зміни. Матеріали І Міжнародної науково-практичної конференції. 22–24 травня 2008 р. / Відповідальний редактор Ф.В.Зузок. – Луцьк: РВВ «Вежа» Волинського національного університету ім. Лесі Українки, 2008. – С. 212 – 215.
10. Осушительные мелиорации в верхнем течении реки Припяти и их влияние на водный режим прилегающих территорий. – Киев, Луцк: НПО УкрНИИГиМ, 1991. – 84 с.
11. Озеро Світязь: сучасний природно-господарський стан та проблеми (за ред. Мольчака Я.О.). – Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2008. – 336 с.
12. Полищук В.В., Травянка В.С., Гарасевич И.Г. и др. Современный гидрохимический и гидробиологический режим Шацких озер и основные задачи по их охране // Круговорот вещества и энергии в водоемах. – Лиственничное на Байкале, 1977. – С. 71–78.
13. Рябцев Г.П., Наседкин Н.Ю., Муромцев Н.Н. О возможности изменения водного режима Шацких озер под влиянием осушения / Проблемы комплексной мелиорации земель и охрана природы (Материалы научн.-техн. совещ. в г.Сарны, май 1981 г.) – Киев, 1981. – С. 37–43.
14. Савицька О.М., Забитівський Ю.М. Гідрохімічна характеристика озер Пісочне та Перемут // Шацький національний природний парк. Наукові дослідження 1994 – 2004 рр. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 20-річчю створення Шацького національного природного парку (17 – 19 травня 2004 року). – Світязь, 2004. – С. 58–59.
15. Ситник Ю.М., Шевченко П.Г., Осадча Н.М., Хомік Н.В. Гідрохімічні дослідження озерних екосистем Шацького національного природного парку: озеро Чорне Велике (1996–2007 рр.) // Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку. Матеріали наукової конференції (11–14 вересня 2008 року, смт. Шацьк). – Львів: “СПОЛОМ”, 2008. – С. 105–108.
16. Ситник Ю.М., Шевченко П.Г., Засєкін Д.А. Гідрохімічні дослідження озер Шацького національного природного парку (1996–2001 рр.) // ГІДРОЛОГІЯ, ГІДРОХІМІЯ І ГІДРОЕКОЛОГІЯ. Матеріали Третьої Всеукраїнської наукової конференції 15–17 листопада 2006 р., м. Київ. – Київ: Ніка-Центр, 2006. – С. 133–134.
17. Тимченко В.М., Ярошевич А.Е., Дячук И.Е. и др. Некоторые аспекты экологии озер Шацкого национального природного парка / Редакция “Гидробиологического журнала” АН УССР. – Киев, 1989. – 43 с. Депонирована в ВИНТИ 20.09.1989, № 5962 – В 89.
18. Тимченко В.М., Якушин В.М., Олейник Г.Н. и др. Гидроэкологическая характеристика Шацких озер / Редакция “Гидробиологического журнала” АН Украины. – 120 с. Депонирована в ВИНТИ 02.08.1993, № 2188 – В 93.
19. Тімченко В.М., Ярошевич О.Є., Віденіна Ю.Л., Безрідна С.М. Екологічні аспекти гідрології Шацьких озер // Шацький національний природний парк. Наукові дослідження 1983 – 1993 рр. – Світязь, 1994. – С. 79–95.
20. Шевченко П.Г., Ситник Ю.М., Засєкін Д.А., Осадча Н.М. Хімічні показники якості води озер Шацького національного природного парку в кінці ХХ століття та їх відповідність рибогосподарським вимогам / Еколого-фауністичні особливості водних та наземних екосистем. Матеріали наукової конференції (12 - 13 лютого 2008 року, м.Львів), присвяченої 100-річчю від дня народження професора Всеволода Ілліча Здуна. – Львів, 2008. – С. 193–197.
21. Якушин В.М., Гош Р.І., Тимченко В.М. Оцінка якості води Шацьких озер за еколого-санітарними показниками // Шацький національний природний парк. Наукові дослідження 1983–1993 рр. – Світязь, 1994. – С. 96–107.
22. Якушин В.М., Оксіук О.П., Тімченко В.М. Екологічний стан озер Шацького природного національного парку та шляхи його поліпшення / Українське Полісся: вчора, сьогодні, завтра. Збірка наукових праць. – Луцьк: Надстир'я, 1998. – С. 170–171.
23. Ялынская Н.С. Гидробиологический очерк озер Шацкой группы Волынской области (предварительное сообщение) // Труды научно-исследовательского института прудового и озерно-речного рыбного хозяйства. – Киев: Издание института, 1949. – С. 133–151.
24. Ялынская Н.С. Биологические основы реконструкции рыбного хозяйства озер Шацкой группы Волынской области. – Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Львов, 1953. – 15 с.